

PPP项目若干问题研究

邱聿旻 程书萍 著



十六届三中全会以来，
非公有资本允许进入法律、法规未禁止的
基础设施、公用事业及其他行业和领域。
因此，引发了PPP模式下
工程项目数量和规模的爆发式增长，
以及随之而来的知识共享、合同治理及价值评估问题。
本书在重大工程实践经验总结的基础上，
对这些问题进行理论剖析与建模求解。



南京大学出版社

PPP项目若干问题研究

邱聿旻 程书萍 著

常州大学图书馆
藏书章



南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

PPP 项目若干问题研究 / 邱聿旻, 程书萍著. — 南京: 南京大学出版社, 2017. 12

ISBN 978-7-305-19686-7

I. ①P… II. ①程… ②邱… III. ①政府投资—合作—社会资本—研究—中国 IV. ①F832.48②F124.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 303627 号

出版发行 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路 22 号

邮 编 210093

出 版 人 金鑫荣

书 名 PPP 项目若干问题研究

著 者 邱聿旻 程书萍

责任编辑 唐甜甜

编辑热线 025-83594087

照 排 南京南琳图文制作有限公司

印 刷 江苏凤凰数码印务有限公司

开 本 710×1000 1/16 印张 11.75 字数 174 千

版 次 2017 年 12 月第 1 版 2017 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-305-19686-7

定 价 59.80 元

网址: <http://www.njupco.com>

官方微博: <http://weibo.com/njupco>

官方微信号: njupress

销售咨询热线: (025) 83594756

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购
图书销售部门联系调换

本著作的出版得到

国家自然科学基金重大项目：

我国重大基础设施工程管理的理论、方法与应用创新研究（71390520）

重大基础设施工程决策分析与决策管理研究（71390521）

国家自然科学基金面上项目：

基于情景计算机模拟的重大工程组织、流程与战略资源协同研究（71271107）

江苏省公共工程审计重点实验室研究生创新与托举计划项目：

总承包模式下重大工程供应链绩效审计研究（GGSS2016-12）

资 助

导 言

国家政治经济环境的不断变化使得建筑业传统的发展模式受到较大的限制,大量的建筑企业希望通过寻求转型升级获得持续发展的机遇。十六届三中全会指出,允许非公有资本进入法律、法规未禁止的基础设施、公用事业及其他行业和领域。这为民营资本参与公共基础设施项目提供了历史性的机遇,也进一步引发了 PPP 模式下工程项目的数量和规模的爆发式增长。截至 2016 年底,全国入库 PPP 项目共 11 260 个,投资额达到 13.5 万亿元,分别较年初增长 61%和 66%^①,如图 0-1 所示。从投资方向来看,PPP 项目建设更多投向于公共基础设施工程项目,根据财政部政府和社会资本发布的数据显示,截至 2016 年底,市政工程、交通运输、城镇综合开发 3 个公共基础设施行业项目数量以及投资额均居前 3 名,合计分别占入库项目总数、总投资额的 54%和 68%^②。

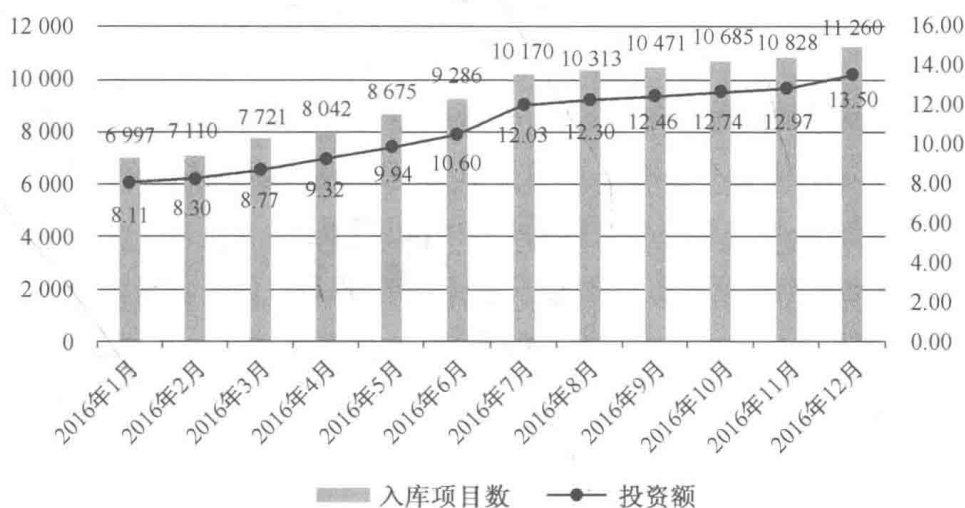


图 0-1 2016 年 PPP 项目总入库数量及总投资额

① 数据来源于财政部政府和社会资本合作中心。

② 数据来源于财政部政府和社会资本合作中心。

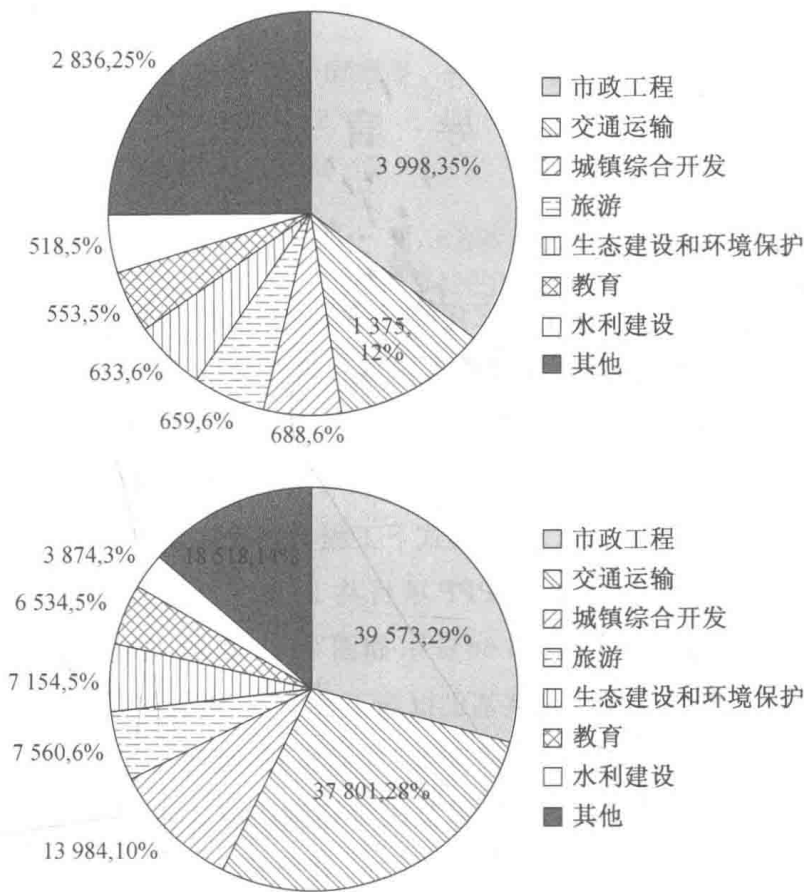


图 0-2 2016 年各行业 PPP 项目数及投资额

PPP 模式源于英文全称 Public-Private-Partnership,是指“公私合作伙伴关系”(简称为“公私合营”),起源于 20 世纪 90 年代英国(1992 年提出了 PFI 的概念,系 PPP 模式的前身),之后得到广泛认可。

PPP 模式有广义和狭义之分,广义 PPP 模式是指提供公共的(工程项目)产品或服务而建立的公私合作关系;狭义 PPP 模式是一系列项目融资模式(如 BOT、TOT、DB 等)的总称,它更加强调项目建设过程中的风险分担、利益分配机制等。无论是广义还是狭义,都不是特指某一项目模式,而是一个宽泛的概念。

PPP 模式的本质在于有效地结合了政府和市场,实现了资源的最优化配置和公共型工程项目的市场化。对 PPP 模式的本质及特征的理解,可以从以下 3 个方面来把握。

(1) 合伙关系。

合伙关系,即合作伙伴关系,它意味着在 PPP 模式中的政府部门与私人部门之间不是竞争对立的关系,而恰恰是这一特征使得 PPP 项目具有了成功的保障。只有充分发挥双方各自的优势,扬长避短,优化资源配置,才能实现共赢。合伙关系是基于契约精神而建立的,其关系的核心在于项目目标的一致性,可简单理解为用最少的资源来实现最大的利益——私人部门追求的自身经济利益和政府部门追求的社会公共利益。

(2) 利益共享。

利益共享,即在 PPP 模式中,除了能让公私双方共享工程项目所带来的社会成果外,也能让私人部门(民营企业或机构、个人等)取得一定的投资回报。这里所共享的是利益,而并不是利润。事实上,在实际的 PPP 项目应用过程中,政府部门会较为严格地控制私人投资者的利润。这里我们就应了解到 PPP 项目应用的初衷所在——PPP 模式主要用于基础设施建设等公共产品或服务,最主要的是满足社会公众的需要,其社会公益性明显强于个人收益性;若仅为了追求利润,或者获得超额利润,就有可能造成公共资源浪费、损害社会福利、引起公众不满,这自然是违背了 PPP 模式的初衷。此外,利益共享也是 PPP 模式伙伴关系可持续性的关键所在。

(3) 风险共担。

风险共担,是 PPP 模式区别于其他工程建设管理模式的一大标志。它是指公私双方应共同承担项目风险,且风险的分配要合理,即对于自身有优势承担的风险应多承担,而不是弱化自己承担的风险。毫无疑问,若能达到共担风险且分配合理,这对 PPP 项目顺利完成,起到了绝对的关键性作用,也必然能使整个项目资源高效利用,达到成本最小化。因此,在实际的 PPP 项目中,针对风险我们应更多考虑的是公私双方的最佳应对策略以及最优分配方案,由此而将整个工程项目的风险最小化,为可持续性的合作与发展提供坚实的基础。

PPP 模式比较典型的结构如图 0-3 所示,是公共部门与私营投资主体通过签订特许合同而组成特殊目的公司(或称项目法人),由这个项目法人负责规划建设、经营管理等。这种形式本质上是政府为了解决财政困境,以

特许经营权和收益权等为代价来换取公共基础产品或服务。

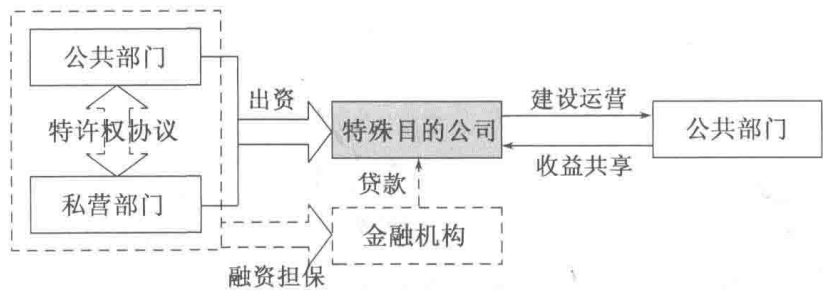


图 0-3 PPP 模式项目运营的典型结构

PPP 的优点主要在于它引入了社会资源,可以由私营部门承担工程项目的部分工作并承担相应的风险,与政府直投模式相比,它有助于地方债务的治理(无论是消化存量债务还是缓解新增债务),而且可以分担政府的投资风险,有效利用社会闲散资源,形成经济利益和社会利益最大化。但从目前 PPP 项目的实践情况来看,其缺点在于现有相关的法律法规保障体系不健全,其项目的审批程序复杂、决策周期长。此外,政府信用风险高、配套设施不健全、项目收益无保障、资源浪费较严重、知识不共享、合同执行效率差,以及项目定价评估等均成为 PPP 模式大力推广的阻碍因素。针对以上问题,本书主要研究 PPP 模式建设期间的供应链主体间的知识共享和合同治理,以及项目运营期的价值评估问题,这些问题都是 PPP 模式能否成功推广的关键。

目 录

第一篇 PPP 项目知识共享研究

第 1 章 研究背景与文献综述	3
1.1 研究背景	3
1.2 文献综述	4
第 2 章 PPP 项目知识共享系统	9
2.1 PPP 项目知识共享模式	9
2.2 共享系统结构	15
第 3 章 模型一:不考虑业主激励的 PPP 项目知识共享模型	19
3.1 模型变量	20
3.2 模型假设	21
3.3 模型求解	22
3.4 结果分析	26
3.5 影响因素	28
第 4 章 模型二:考虑业主激励的 PPP 项目知识共享模型	34
4.1 模型变量	34
4.2 模型假设	34
4.3 模型求解	35
4.4 结果分析	39
第 5 章 数值模拟	41
5.1 模型一数值模拟	41
5.2 模型二数值模拟	54

第二篇 PPP 项目合同治理研究

第 6 章 研究背景与文献综述 57

6.1 研究背景 57

6.2 文献综述 58

第 7 章 PPP 模式下承包商隧道行为分析 77

7.1 道德风险 77

7.2 资产专用性与敲竹杠行为 80

7.3 逆向选择 81

7.4 与一般工程项目承包商行为的区别 83

第 8 章 承包商隧道行为合同治理模式 85

8.1 显性合同治理 85

8.2 隐性合同治理 87

8.3 承包商隧道行为合同治理模式 89

第 9 章 基于合同治理的激励机制设计 91

9.1 基于显性合同的激励机制基础模型 91

9.2 引入公平偏好的激励机制模型 100

9.3 基于关系合同的承包商声誉激励机制模型 105

9.4 引入公平偏好的激励机制数值模拟实验 110

第三篇 PPP 项目价值评估研究

第 10 章 研究背景与文献综述	123
10.1 研究背景	123
10.2 文献综述	125
第 11 章 PPP 项目柔性激励机制设计	132
11.1 典型 PPP 项目	132
11.2 设计思路	136
11.3 影响因素	137
11.4 柔性激励机制	138
第 12 章 基于柔性激励机制的 PPP 项目价值评估模型	144
12.1 基于 NPV 的 PPP 项目价值评估模型	145
12.2 基于实物期权的 PPP 项目价值评估模型	145
第 13 章 案例分析	151
13.1 项目背景	151
13.2 基础数据	152
13.3 价值评估	153
参考文献	158

表目录

表 2-1 知识的分类 9

表 3-1 共享模型中包含的变量及变量定义 20

表 3-2 知识共享演化博弈的支付矩阵表 22

表 3-3 情况一状态下各点的稳定性列表 24

表 3-4 情况二状态下各点的稳定性列表 25

表 3-5 情况三状态下各点的稳定性列表 25

表 3-6 情况四状态下各点的稳定性列表 25

表 4-1 业主补贴时共享演化博弈的支付矩阵列表 35

表 4-2 情况一状态下各点的稳定性列表 38

表 4-3 情况二状态下各点的稳定性列表 38

表 4-4 情况三状态下各点的稳定性列表 38

表 5-1 模型一参数取值列表 41

表 5-2 考虑业主参与时的支付矩阵列表 54

表 6-1 隧道行为的概念及其演化 62

表 6-2 经营性隧道行为表现形式 62

表 6-3 公司治理和政府投资项目中隧道行为对比分析 65

表 6-4 利益主体隧道行为典型表现形式 67

表 9-1 实验变量 112

表 9-2 各影响因子敏感性分析表 118

表 12-1 实物期权定价公式的对比分析 146

表 13-1 D市现代有轨电车一期工程项目特许经营期时间分布 152

表 13-2 案例分析——建设成本 152

表 13-3 案例分析——运营期成本 152

表 13-4 案例分析——预测现金流 153

表 13-5 敏感度分析 155

表 13-7 敏感度分析 157

图目录

图 0-1	2016 年 PPP 项目总入库数量及总投资额	i
图 0-2	2016 年各行业 PPP 项目数及投资额	ii
图 0-3	PPP 模式项目运营的典型结构	iv
图 2-1	PPP 项目供应链知识共享过程示意图	13
图 2-2	各个主体单位之间的知识共享模式图	13
图 2-3	工程主体与 PPP 项目供应链之间的知识共享模式	14
图 2-4	PPP 项目供应链与工程主体之间的知识共享模式	15
图 2-5	PPP 项目供应链知识共享影响因素示意	16
图 2-6	PPP 项目供应链知识共享系统结构	17
图 3-1	情况一示意图	26
图 3-2	情况二示意图	27
图 3-3	情况三示意图	27
图 3-4	情况四示意图	28
图 4-1	情况一示意图	39
图 4-2	情况二示意图	39
图 4-3	情况三示意图	40
图 5-1	知识共享成本对二者共享概率的影响示意图	43
图 5-2	知识共享成本的分担系数对二者共享概率的影响示意图	44
图 5-3	知识获取费用对二者共享概率的影响示意图	44
图 5-4	知识获取费用 K 、 J 与二者共享概率的三维关系图	45
图 5-5	收益转化系数对二者共享概率的影响示意图	46
图 5-6	收益转化系数 β_1 、 β_2 与二者共享概率的三维关系图	46
图 5-7	知识吸收系数对双方知识共享合作概率的影响示意图	47
图 5-8	知识吸收系数 θ_1 、 θ_2 与二者共享概率的三维关系图	48
图 5-9	知识共享量对二者共享概率的影响示意图	48
图 5-10	知识共享量 N_1 、 N_2 与二者共享概率的三维关系图	49

图 5-11 知识转移系数对二者共享概率的影响示意图 50

图 5-12 知识转移系数 γ_1, γ_2 与二者共享概率的三维关系图 50

图 5-13 知识获取量对二者共享概率的影响示意图 51

图 5-14 知识获取量 N'_1, N'_2 与二者共享概率的三维关系图 51

图 5-15 商业关系系数对二者共享概率的影响示意图 52

图 5-16 知识共享潜在损失对二者共享概率的影响示意图 53

图 5-17 知识共享潜在损失 L_1, L_2 与二者共享概率的三维关系图 53

图 6-1 PPP 项目的合同网络 57

图 6-2 PPP 项目的合同运营机制 58

图 6-3 权力与信息流金字塔 66

图 7-1 项目业主、承包商信息不对称示意图 81

图 7-2 PPP 项目运行机制示意图 84

图 8-1 项目业主-承包商合同治理模式 89

图 9-1 承包商最优工期努力水平 96

图 9-2 承包商最优成本努力水平 97

图 9-3 承包商最优工期、成本努力水平 97

图 9-5 仿真实验流程图 113

图 9-6 基于承包商风险规避程度的仿真实验 114

图 9-7 基于承包商努力成本系数的仿真实验 115

图 9-8 基于外界环境不确定性的仿真实验 116

图 9-9 基于承包商公平偏好的仿真实验 117

图 9-10 基于任务重要性的仿真实验 117

图 9-11 最优激励水平设计路径 119

图 10-1 发改委发布的 PPP 项目行业数据分布(截至 2016 年 7 月) 123

图 10-2 研究背景 124

图 11-1 概念模型设计 137

图 11-2 超额收益的区间分红-增长期权模型 139

图 11-3 亏损补偿-担保期权模型 141

图 11-4 特许经营期延长—有限帽的担保期权 142

图 12-1 项目价值评估模型设计 144

第一篇

PPP 项目知识共享研究

第 1 章 研究背景与文献综述

1.1 研究背景

知识经济时代下,企业持续增强的市场竞争力更多的来自于独特的专有的高技术含量的知识资源资本,高效率高质量低成本的知识共享行为,能够使得来自不同背景领域的知识资源在允许的共享范围内自由高效地流动和利用,这不仅可以最大降低获得知识资源的成本,而且可以提高知识资源的生产效率和创新效率。供应链知识共享所形成的知识共享联盟是多个相互独立的利益主体集合,为了获得专业技术、先进管理经验等多方面优势的知识资源联盟。

从合同结构来,PPP 项目构建了供应链网络关系,对 PPP 供应链来说,知识共享联盟的形成也是非常重要的,这不仅关系到有效促进 PPP 项目供应链对于知识资源的整合、运用以及创新,提高业务能力,而且可以提高效率。但是由于知识资源相对于其他资源的特殊性,以及 PPP 项目供应链各个主体的局部利益和职责不同,进而对供应链的系统性能造成影响。因此,要维持 PPP 项目供应链的稳健性,就必须通过相关方法或者某些激励机制,在一定程度上提高供应链中各个主体的共享意愿,增强其共享知识资源的积极性,进而以知识共享为桥梁,从根本上提高整个 PPP 项目的业务运作能力,降低成本并获得更多的实际收入。

PPP 项目供应链网络关系中,项目公司处于中心地位,业主为投资方,包括政府和社会资本。本书从项目公司和承包商之间的知识共享行为选择出发,期望从点到面对 PPP 项目供应链网络中的知识共享行为进行分析,借用演化博弈理论建立模型来模拟两者之间的知识共享行为,对于分析整个 PPP 项目供应上各个主体之间的知识共享行为具有一定的参考意义,从